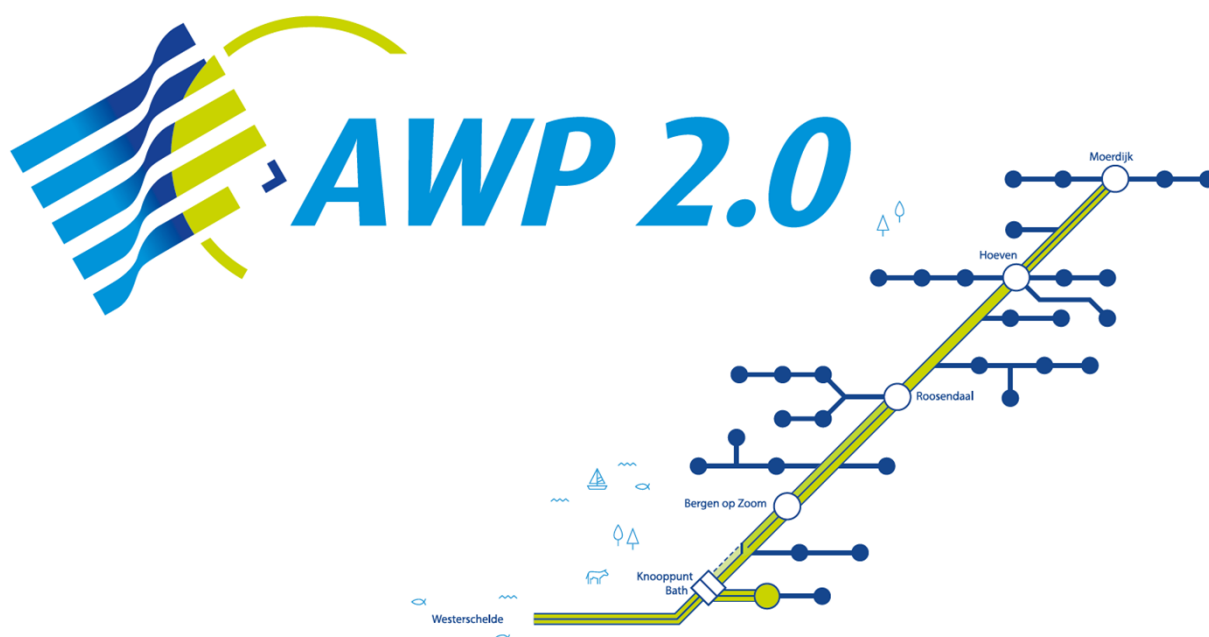


Projectevaluatie



Opsteller: Lucien Vogels
Getoetst: IPM-team AWP 2.0
Ambtelijk opdrachtgever AWP 2.0
Stuurgroep AWP 2.0
Datum: 7 september 2026

Inhoud

1.	Introductie.....	3
1.1.	Inleiding.....	3
1.2.	Doel rapportage	3
1.3.	De afvalwaterpersleiding AWP	3
2.	Managementsamenvatting	5
3.	Project AWP 2.0.....	7
3.1.	Aanleiding	7
3.2.	Doelstellingen	7
3.3.	Projectafbakening	7
3.4.	Planning, kanttekeningen en risico's.....	8
4.	Uitvoering.....	10
5.	Resultaat.....	12
5.1.	Totaalbeeld doelstellingen.....	12
5.2.	Functionaliteit en zorgplicht	12
5.3.	Veiligheid.....	13
5.4.	Toekomstbestendigheid.....	14
5.5.	Duurzaamheid	14
5.6.	Bedienbaar, beheerbaar en onderhoudbaar	15
5.7.	Imago	16
6.	Kwaliteit, kosten, planning, organisatie, samenwerking, risicobeheersing.....	17
6.1.	Scope/kwaliteit	17
6.2.	Kosten	18
6.3.	Planning	20
6.4.	Organisatie	21
6.5.	Samenwerking met marktpartijen – adviesbureaus	22
6.6.	Samenwerking met marktpartijen - aannemers	22
6.7.	Samenwerking met externe stakeholders	23
6.8.	Risicobeheersing	24
7.	Aanbevelingen	28
8.	Nawoord.....	31

1. Introductie

1.1. INLEIDING

Met de afronding van project AWP 2.0 is de renovatie en modernisering van de afvalwaterpersleiding, kortweg de AWP, voltooid. Met dit project heeft waterschap Brabantse Delta een van de belangrijkste onderdelen van de regionale afvalwaterketen vernieuwd en toekomstbestendiger gemaakt. Er is als het ware echt een 2.0-versie van gemaakt. De afvalwaterpersleiding AWP verzorgt het transport van afvalwater uit een groot deel van West-Brabant naar rwzi Bath. Daarmee is de AWP essentieel voor de wettelijke zuiveringstaak, de waterkwaliteit en een gezonde leefomgeving.

De aanleiding voor AWP 2.0 lag in de veroudering van onderdelen, oplopende onderhoudskosten en de toenemende kwetsbaarheid van het systeem. Het doel was om het systeem opnieuw voor een lange periode betrouwbaar, veilig, beheersbaar en onderhoudbaar te laten functioneren. De uitvoering was complex, omdat het afvalwatertransport tijdens de werkzaamheden beschikbaar moest blijven.

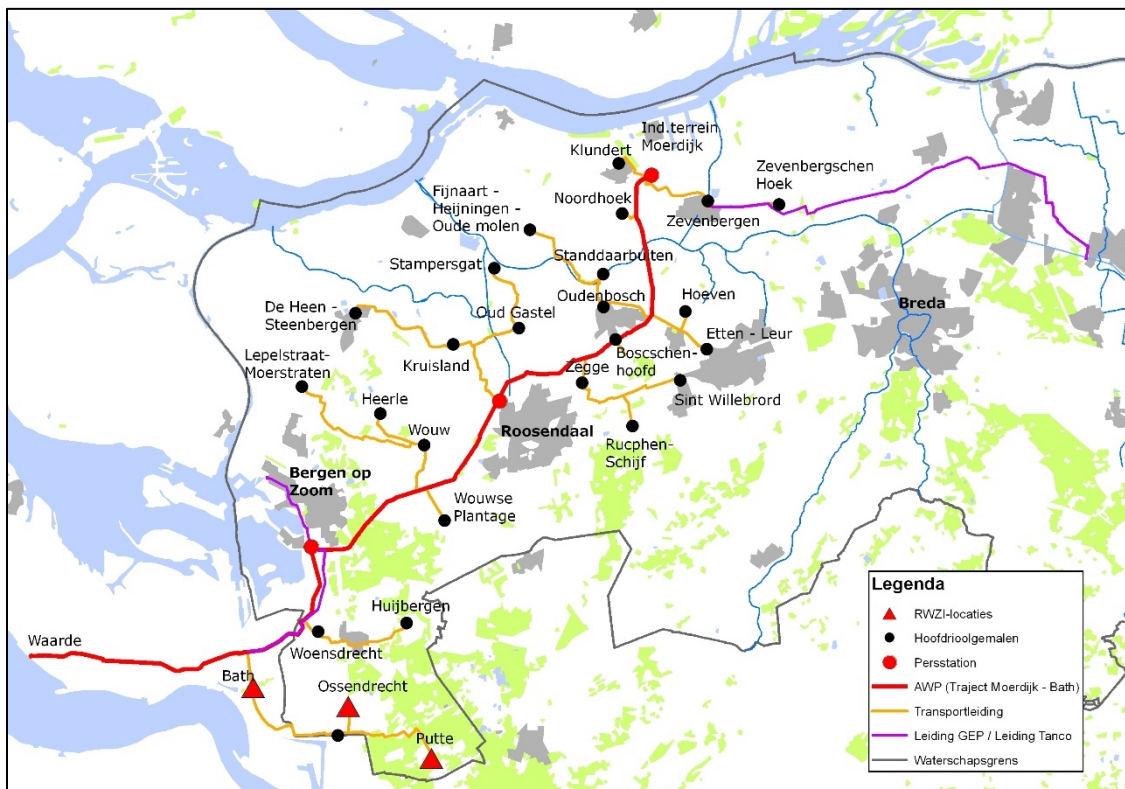
1.2. DOEL RAPPORTAGE

Deze rapportage geeft een terugblik op de aanleiding, aanpak, uitvoering, resultaten en belangrijkste leerpunten van AWP 2.0. De rapportage dient als verantwoording van het afgeronde project en als basis voor toekomstige grote investeringsprojecten binnen het waterschap. Vanwege de omvang van het project en de bestuurlijke relevantie is gekozen voor een rapportagevorm die uitgebreider is dan de standaard projectsjabloon, maar wel dezelfde kernonderwerpen behandelt: doel, scope, uitvoering, resultaat, beheersing en lessen.

1.3. DE AFVALWATERPERSLEIDING AWP

De AWP is ontstaan vanuit de noodzaak om afvalwater in West-Brabant regionaal te verzamelen, af te voeren en te zuiveren. Na de Tweede Wereldoorlog namen de problemen met ongezuiverde lozingen op oppervlaktewater toe. De ontwikkeling van industrieterrein Moerdijk maakte eind jaren zestig een structurele oplossing noodzakelijk. Daarom werd gekozen voor een grootschalige afvalwaterpersleiding van Moerdijk naar de Westerschelde. De aanleg werd in 1972 afgerond. Met ruim 60 kilometer leiding werd de AWP een van de grootste afvalwaterpersleidingsystemen van Nederland.

Met de komst van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren werd zuivering van het via de AWP afgevoerde afvalwater noodzakelijk. In 1983 is daarom rwzi Bath aangelegd en in gebruik genomen.



Figuur 1: geografisch overzicht AWP

De AWP en rwzi Bath zorgen voor de afvoer en behandeling van afvalwater uit 35 kernen en van industrieterrein Moerdijk. Daarmee is de AWP van vitaal belang voor de gezonde leefomgeving in West-Brabant. Tegelijkertijd was het oorspronkelijke systeem beperkt ingericht om storingen, inspecties en groot onderhoud op te vangen. Naarmate de levensduur toenam, namen de onderhoudskosten toe en werd het steeds lastiger om de bedrijfszekerheid structureel te waarborgen. Deze kwetsbaarheid vormde de directe aanleiding voor AWP 2.0. Het project richtte zich op het versterken, vernieuwen en beter beheersbaar maken van de AWP-infrastructuur.

2. Managementsamenvatting

Met AWP 2.0 is een vitaal onderdeel van de regionale afvalwaterketen vernieuwd. De afvalwaterpersleiding voert afvalwater uit een groot deel van West-Brabant af naar rwzi Bath en vormt daarmee een belangrijke schakel in de wettelijke zuiveringstaak. Het project heeft de AWP robuuster, veiliger, beter regelbaar en onderhoudbaar gemaakt. Daarmee is de bedrijfszekerheid voor de lange termijn op orde gebracht.

De vernieuwing bestond uit een samenhangend pakket aan maatregelen. Persstations zijn gerenoveerd, delen van de persleiding zijn verdubbeld, de procesautomatisering is verbeterd en onderhoud en inspectie zijn beter mogelijk gemaakt. Ook zijn voorzieningen getroffen om geur- en geluidhinder te beperken en de landschappelijke inpassing te verbeteren.

Deze resultaten zijn bereikt binnen een project met een uitzonderlijk hoge uitvoeringscomplexiteit. Het werk vond plaats aan een bestaand afvalwatersysteem dat tijdens de uitvoering beschikbaar moest blijven en, dankzij passende beheersmaatregelen, ook beschikbaar is gebleven. Daarnaast was de technische staat van onderdelen vooraf niet altijd volledig vast te stellen. Daardoor kwamen tijdens de uitvoering nieuwe inzichten en technische tegenvallers naar voren, met gevolgen voor planning, scope en kosten.

De financiële ontwikkeling moet in dat licht worden gezien. Het project is aanzienlijk duurder geworden dan in de eerste ramingen was voorzien. Belangrijke oorzaken waren de technische complexiteit, beperkte inspectiemogelijkheden vooraf, prijsstijgingen, marktomstandigheden en aanpassingen op basis van nieuwe inzichten. De uiteindelijke prognose bij afronding blijft binnen het toegekende krediet. Tegelijk onderstreept deze ontwikkeling dat vroege ramingen bij langlopende assetprojecten nadrukkelijk moeten worden voorzien van onzekerheden, bandbreedtes en passende risicoruimte.

De gekozen gefaseerde aanpak is daarbij praktisch gebleken. Op meerdere momenten kon worden besloten over voortgang, krediet en bijsturing. Dat maakte het mogelijk om nieuwe inzichten zorgvuldig te verwerken en tegelijk de samenhang van het totale AWP-systeem te bewaken.

De evaluatie laat zien dat grote investeringsprojecten aan vitale infrastructuur meer vragen dan alleen technische oplossingen. Voldoende interne capaciteit, goede kostendeskundigheid, actief risicomanagement, duidelijke sturing en nauwe betrokkenheid van de bedienings- en onderhoudsorganisatie zijn minstens zo bepalend. De samenwerking tussen projectorganisatie, beheerorganisatie, adviesbureaus en aannemers was daarin een belangrijke succesfactor.

Voor toekomstige projecten betekent dit dat onzekerheden, risico's en benodigde capaciteit al vroeg expliciet moeten worden gemaakt. Nieuwe technische ontwikkelingen, zoals procesautomatisering, vragen daarnaast om bewuste besluitvorming over timing, fasering en samenhang met lopende projecten.

Terugkijkend is met AWP 2.0 een intensief, kapitaalintensief en veeleisend, maar ook bijzonder waardevol project afgerond. Het resultaat voldoet aan de doelstelling: de AWP staat er aantoonbaar beter voor dan bij de start van het project. Tegelijk laat het project zien dat vitale infrastructuur kwetsbaar is wanneer de onderhoudsstaat en inspectiemogelijkheden vooraf beperkt inzichtelijk zijn. Dit onderstreept het belang van tijdig starten, goed inzicht in assets en professioneel assetmanagement. De organisatie heeft belangrijke ervaring opgedaan met de voorbereiding, sturing en uitvoering van complexe projecten aan vitale infrastructuur. Die ervaring vormt een waardevolle

basis voor toekomstige opgaven in de waterketen, zoals de aanpassing van rwzi's aan de eisen vanuit de KRW en de Europese richtlijn stedelijk afvalwater.

3. Project AWP 2.0

3.1. AANLEIDING

Naarmate de AWP ouder werd, namen de onderhoudskosten en risico's voor de bedrijfszekerheid toe. In 2014 is daarom de strategische studie "Toekomstvisie AWP/Bath" uitgevoerd. Deze studie bevestigde dat behoud van de centrale afvalwaterstructuur, met transport via de AWP en behandeling op rwzi Bath, voor de komende decennia de beste keuze is.

De voorkeursvariant "Basis op orde" richtte zich op het behouden en versterken van de bestaande AWP-infrastructuur. De kern van deze variant bestond uit modernisering van persstations, verbetering van automatisering, risicobeheersing en het oplossen van bestaande knelpunten. Daarmee werd maximaal gebruikgemaakt van bestaande infrastructuur en werd onnodige nieuwbouw voorkomen.

Bij de studie zijn interne en externe stakeholders betrokken, waaronder gemeenten, Port of Moerdijk, bedrijfsleven en Rijkswaterstaat. Daardoor ontstond draagvlak voor de gekozen richting. Nadat het algemeen bestuur de uitkomst had vastgesteld, is in 2015 project AWP 2.0 gestart om de voorkeursvariant verder uit te werken en uit te voeren.

3.2. DOELSTELLINGEN

Vanuit deze aanleiding is de hoofddoelstelling van AWP 2.0 vastgesteld: de afvalwaterpersleiding moest opnieuw voor een periode van 30 jaar bedrijfszeker functioneren. Deze termijn sluit aan bij de technische levensduur en financiële afschrijving van de belangrijkste maatregelen. De hoofddoelstelling is vertaald naar onderliggende doelen op het gebied van functionaliteit, veiligheid, toekomstbestendigheid, duurzaamheid, beheerbaarheid, imago en financiële beheersing.

Hoofddoelstelling	AWP 30 jaar bedrijfszeker Betrouwbare afvoer van afvalwater naar rwzi Bath en lozing van effluent op de Westerschelde, conform de wettelijke zuiveringstaak.
Functionaliteit en zorgplicht	Vervangen van verouderde onderdelen en verhogen van de bedrijfszekerheid van het systeem.
Veiligheid	Veiliger werken voor medewerkers, betere afscherming voor de omgeving en minder hinder door geur en geluid.
Toekomstbestendigheid	Voldoende hydraulische capaciteit, betere regeling en ruimte voor toekomstige afspraken met ketenpartners.
Duurzaamheid	Hergebruik van bestaande infrastructuur, energiebesparing en kansen voor circulaire materialen.
Bedienbaar, beheerbaar en onderhoudbaar	Verbeterde automatisering, monitoring en onderhoudsplanning via centrale regie.
Imago	Zichtbaar maken van de maatschappelijke waarde van de AWP en verbetering van uitstraling en landschappelijke inpassing.

3.3. PROJECTAFBAKENING

De doelstellingen bepaalden ook de afbakening van het project. AWP 2.0 richtte zich op de onderdelen die direct bepalend zijn voor het functioneren van het centrale AWP-systeem. Het ging daarbij om de persstations Moerdijk, Roosendaal en Bergen op Zoom, het effluentgemaal Bath, de

systeemwerking van de AWP, de leidingverdubbeling tussen Bergen op Zoom en Bath en de geurmaatregelen bij Bath.

Daarmee is gekozen voor een afbakening op systeemniveau. Maatregelen zijn opgenomen wanneer zij noodzakelijk waren voor instandhouding, verbetering of vernieuwing van de centrale AWP-infrastructuur. Onderdelen die niet rechtstreeks tot deze hoofdstructuur behoren, zijn buiten de projectomvang gehouden. Dit betrof onder meer toeleverende rioolgemaal, transportleidingen naar de hoofdleidingen en de zuiveringsinstallaties op rwzi Bath.



De infographic van project AWP 2.0 uit 2017

3.4. PLANNING, KANTTEKENINGEN EN RISICO'S

Op basis van de gekozen scope werd voor de uitvoering aanvankelijk rekening gehouden met een periode van circa acht jaar, met oplevering van de laatste onderdelen in 2023. Deze planning was ambitieus, omdat de werkzaamheden moesten worden uitgevoerd aan een systeem dat tijdens de uitvoering beschikbaar moest blijven voor het afvalwatertransport.

Bij de start van het project golden enkele belangrijke randvoorwaarden en risico's. De werkzaamheden moesten met urgentie worden opgepakt, vooral bij de persstations Roosendaal en Bergen op Zoom vanwege de storingsgevoelige staat van deze objecten. Tegelijkertijd moest de AWP in bedrijf blijven, omdat het afvalwater te allen tijde moest kunnen worden afgevoerd. Dit maakte de uitvoering technisch en organisatorisch complex.

Een tweede aandachtspunt was dat de onderhoudsstaat van onderdelen slechts gedeeltelijk bekend was. Uitgebreide inspecties vooraf waren niet altijd mogelijk, omdat hiervoor delen van het systeem buiten bedrijf moesten worden genomen. Ook waren inspecties kostbaar en tijdrovend. Hierdoor moest het project rekening houden met onzekerheden tijdens ontwerp en uitvoering.

Voor werkzaamheden aan leidingen waren daarnaast afspraken nodig met percee-eigenaren langs het leidingtracé. Dit speelde vooral tussen Bergen op Zoom en Bath en bij AWP-knooppunt Hoeven.

In het verleden waren hiervoor al zakelijke rechten vastgelegd, maar de uitvoering vroeg alsnog om zorgvuldige afstemming over toegang, gebruik van percelen en schadeafhandeling.

Deze randvoorwaarden bepaalden in belangrijke mate de gekozen aanpak. Het project moest gefaseerd worden uitgevoerd, met ruimte voor nieuwe inzichten en met voortdurende aandacht voor bedrijfszekerheid, veiligheid, omgeving en kostenbeheersing.

4. Uitvoering

De uitvoering van AWP 2.0 is ingericht als een gefaseerd project. Dat was nodig vanwege de technische complexiteit, de omvang van de werkzaamheden en de eis dat het afvalwatertransport tijdens de uitvoering beschikbaar moest blijven. De projectorganisatie bestond uit een kernteam voor projectsturing en beheersing en een technisch team voor inhoudelijke afstemming over ontwerp, uitvoering, bediening en onderhoud.

In de eerste fase is de systeemkeuze verder uitgewerkt. Daarbij zijn eisen en wensen geïnterpreteerd, is het toekomstige hydraulisch functioneren van de AWP onderzocht en is het basisontwerp opgesteld. Deze fase sloot aan op de keuze om de bestaande AWP-structuur te behouden en gericht te versterken.

Daarna is het project verdeeld in twee hoofddelen:

- Deel 1: maatregelen vanaf persstation Roosendaal en benedenstrooms daarvan. Dit omvatte onder meer automatisering, verdubbeling van de persleiding, renovatie van persstations en reiniging van de leiding tussen Moerdijk en Hoeven.
- Deel 2: maatregelen bij persstation Moerdijk en AWP-knooppunt Hoeven.

Deel 1 kreeg prioriteit vanwege de kwetsbaarheid van de bedrijfsvoering en de oplopende kosten voor tijdelijke beheersmaatregelen. De maatregelen waren noodzakelijk om de bedrijfszekerheid op korte termijn te vergroten en tegelijk de basis te leggen voor een toekomstbestendig systeem.

Voor deel 2 was meer tijd beschikbaar. De bedrijfszekerheid was daar minder urgent en de definitieve uitwerking hing af van nieuwe inzichten over de aanvoer bij Moerdijk en het effect van de reiniging van de leiding tussen Moerdijk en Hoeven. Pas na afronding van die reiniging kon de inrichting van persstation Moerdijk en AWP-knooppunt Hoeven goed worden bepaald.

De twee hoofddelen zijn vervolgens uitgewerkt in afzonderlijke deelprojecten. Deze aanpak maakte het mogelijk om per onderdeel passende expertise in te zetten, risico's gericht te beheersen en besluitvorming gefaseerd voor te leggen. Tegelijkertijd bleef de samenhang op systeemniveau geborgd via centrale projectsturing.

De tabel hieronder geeft de bestuurlijke en uitvoerende opbouw van AWP 2.0 weer. Bovenin staan de twee hoofddelen van het project en de ontwikkeling van het krediet. Daaronder is per deelproject aangegeven bij welk besluitmoment het onderdeel is meegenomen. De tabel laat zien dat AWP 2.0 stapsgewijs is uitgevoerd, via meerdere kredietbesluiten en deelprojecten.

Hoofddeel	Deel 1				Deel 2	
Kredietomvang (in miljoen euro)	54	+23,8	+12,9	+0,0	+16,75	+7,1
Totaal krediet (in miljoen euro)	54	77,8	90,7		107,45	114,55
Deelprojecten						
Reiniging AWP-leiding Moerdijk - Hoeven	1 ^e UVK juli '17					
Revisie pompen en noodpompen persstation Bergen op Zoom en Bath	1 ^e UVK juli '17					
Renovatie persstations Roosendaal, Bergen op Zoom en Bath	1 ^e UVK juli '17	Aanvullend UVK april '18	Aanvullend UVK dec. '20			
Leidingverdubbeling AWP Bergen op Zoom - Bath	1 ^e UVK juli '17	Aanvullend UVK april '18	Aanvullend UVK dec. '20			
Bovenliggende procesautomatisering		Aanvullend UVK april '18	Aanvullend UVK dec. '20			
Renovatie persstation Moerdijk					UVK maart '22	
Terreininrichting persstation Bergen op Zoom en geurmonitoring				UVK juli '22		
AWP-leidingknooppunt Hoeven						UVK jan. '24

Toelichting: UVK staat voor adviesnota uitvoeringskrediet.

Na de fasering is bepaald hoe de werkzaamheden het beste in de markt konden worden gezet. Daarbij is per deelproject gekeken naar de gewenste contractvorm, de benodigde specialistische kennis en daarbij passende marktpartijen. Bij alle aanbestedingen was kwaliteit een zwaarwegend gunningscriterium.

In de contractvoorbereiding zijn de vraagspecificaties, contractdocumenten en noodzakelijke onderzoeken uitgewerkt. Onderzoeken die bepalend waren voor planning of risicobeheersing zijn waar nodig vooraf door het waterschap uitgevoerd en verwerkt in de contractstukken.

De werkzaamheden zijn bewust verdeeld over afzonderlijke contracten. Hierdoor konden gespecialiseerde aannemers worden ingezet en bleven raakvlakken, risico's en verantwoordelijkheden beter beheersbaar. Deze aanpak paste bij de aard van het werk, omdat de uitvoering veel praktische kennis vroeg over werken aan een groot afvalwatersysteem dat tijdens de uitvoering in bedrijf moest blijven.

5. Resultaat

Dit hoofdstuk beschrijft het behaalde resultaat van AWP 2.0. Eerst wordt het totaalbeeld gegeven. Daarna volgt per doelstelling een korte beoordeling met toelichting.

5.1. TOTAALBEELD DOELSTELLINGEN

Hoofddoelstelling	AWP 30 jaar bedrijfszeker Betrouwbare afvoer van afvalwater naar rwzi Bath en lozing van effluent op de Westerschelde, passend binnen de wettelijke zuiveringstaak.
--------------------------	---

De hoofddoelstelling van AWP 2.0 is behaald. De AWP is vernieuwd en functioneert weer bedrijfszeker voor de lange termijn. Belangrijke onderdelen zijn vervangen, versterkt of beter beheerbaar gemaakt. Daarmee is de continuïteit van het afvalwatertransport structureel verbeterd.

Onderstaande tabel geeft per doelstelling het resultaat op hoofdlijnen weer. De toelichting per doelstelling volgt in de paragrafen daarna.

Doelstelling	Kern	Resultaat
Functionaliteit en zorgplicht	Vervangen van verouderde onderdelen en verhogen van de bedrijfszekerheid van het systeem.	100% gerealiseerd
Veiligheid	Veiliger werken voor medewerkers, betere afscherming voor de omgeving en minder hinder door geur en geluid.	100% gerealiseerd
Toekomstbestendigheid	Voldoende hydraulische capaciteit, betere regeling en ruimte voor toekomstige afspraken met ketenpartners.	100% gerealiseerd
Duurzaamheid	Hergebruik van bestaande infrastructuur, energiebesparing en kansen voor circulaire materialen.	100% gerealiseerd
Bedienbaar, beheerbaar en onderhoudbaar	Verbeterde automatisering, monitoring en onderhoudsplanung via centrale regie.	98% gerealiseerd
Imago	Zichtbaar maken van de maatschappelijke waarde van de AWP en verbetering van uitstraling en landschappelijke inpassing.	100% gerealiseerd, met bijgestelde ambitie

5.2. FUNCTIONALITEIT EN ZORGPLICHT

Doelstelling	Vervangen van verouderde onderdelen en verhogen van de bedrijfszekerheid van het systeem.
Resultaat	100% gerealiseerd.

Toelichting: De verouderde installaties zijn vervangen en bouwkundige en civiele onderdelen zijn gerenoveerd. Bij de technische inrichting is beter rekening gehouden met inspectie, onderhoud en het beperken van onderbrekingen in het afvalwatertransport bij storingen. De kwetsbaarheid van de AWP is hiermee sterk verminderd.

De vernieuwde AWP is ontworpen op een minimale beschikbaarheid van 99,8%. Dit betekent dat de AWP op jaarbasis maximaal circa 20 uur door een storing niet beschikbaar mag zijn. De ervaringen van de afgelopen jaren laten zien dat deze eis ruimschoots wordt gehaald.

Met de leidingverdubbeling tussen Bergen op Zoom en rwzi Bath is de AWP vrijwel volledig dubbel uitgevoerd. Het tracé Hoeven–Roosendaal vormt hierop de belangrijkste uitzondering. Na de strategische studie 'Toekomstvisie AWP/Bath' is bewust besloten dit tracé niet te verdubbelen. Vanuit capaciteitsoogpunt was dit niet nodig en de extra betrouwbaarheid woog niet op tegen de hoge kosten. Daardoor blijft op dit tracé wel een kwetsbaarheid bestaan bij eventuele leidingschade en ontbreken mogelijkheden voor inspectie en reiniging van de leiding.



Twée RWA-pompen bij persstation Bergen op Zoom zijn voldoende om al het afvalwater te verpompen. De 3^e pomp staat stand-by.

5.3. VEILIGHEID

Doelstelling	Veiliger werken voor medewerkers, betere afscherming voor de omgeving en minder hinder door geur en geluid.
Resultaat	100% gerealiseerd.

Toelichting: De installaties voldoen aan de geldende veiligheidsnormen. Een belangrijke verbetering is dat delen van de AWP nu mechanisch kunnen worden afgesloten. Voorheen moesten dergelijke handelingen handmatig door duikers in de AWP worden uitgevoerd. Dat was een risicovolle handeling.

Ook voor de omgeving is de situatie verbeterd. Geur- en geluidhinder zijn verminderd door vernieuwing en uitbreiding van geur- en geluidreducerende voorzieningen. Daarnaast is een innovatieve analyser toegepast voor de monitoring van geurcomponenten. Hierdoor is het inzicht in de werking van de geurbestrijdingsinstallaties verbeterd.



Het handmatig afsluiten van leidingen met duikers is voortaan niet meer nodig

5.4. TOEKOMSTBESTENDIGHEID

Doelstelling	Voldoende hydraulische capaciteit, betere regeling en ruimte voor toekomstige afspraken met ketenpartners.
Resultaat	100% gerealiseerd.

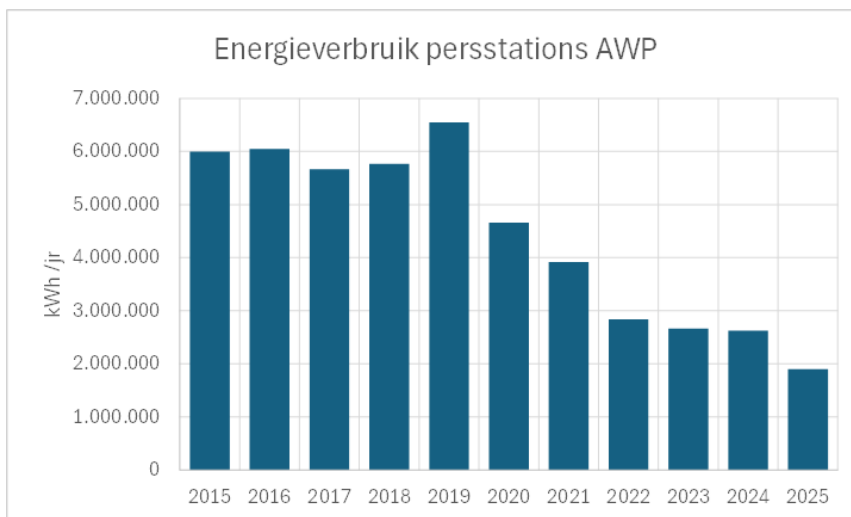
Toelichting: De capaciteit van het systeem is verhoogd en afgestemd op actuele afspraken met ketenpartners en prognoses voor de toekomstige afvalwateraanvoer. De procesautomatisering is zo ingericht dat verdere optimalisatie mogelijk blijft. Daardoor kan de afvoer van afvalwater flexibeler en efficiënter worden gestuurd.

De afgelopen jaren zijn ontwikkelingen zichtbaar, zoals verdere afkoppeling van regenwater en groei van logistieke bedrijvigheid op industrieterrein Moerdijk. Deze ontwikkelingen leiden naar verwachting niet tot een sterke toename van de afvalwateraanvoer. Wel neemt het aandeel regenwater af. Door slimmere regelingen kan bij neerslag het bufferend vermogen van de aangesloten stelsels beter worden benut. In het project is rekening gehouden met de prognose van de afvalwateraanvoer tot minimaal 2030. De prognose wordt regelmatig herijkt.

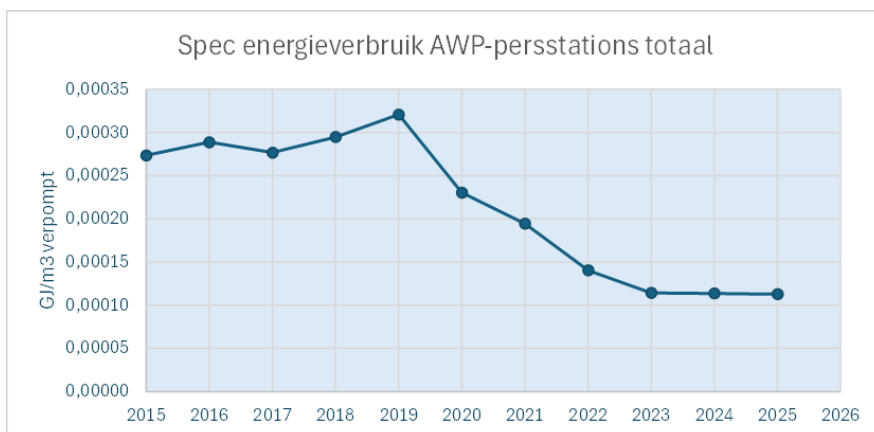
5.5. DUURZAAMHEID

Doelstelling	Hergebruik van bestaande infrastructuur, energiebesparing en kansen voor circulaire materialen.
Resultaat	100% gerealiseerd.

Toelichting: De duurzaamheidswinst zit vooral in het hergebruik van bestaande infrastructuur en in energiebesparing. De doorstroming in de AWP is verbeterd door reiniging van de leiding tussen Moerdijk en Hoeven en door vervanging van vlinderkleppen door schuifafsluiters. De toegepaste pompen hebben een hoge energie-efficiëntie. Ook de verbeterde procesregeling draagt bij aan een lager energieverbruik.



Het energieverbruik neemt met de jaren flink af door de maatregelen in de AWP.



Het specifieke energieverbruik geeft het energieverbruik per m3 getransporteerd afvalwater aan. Het specifieke energieverbruik is met meer dan de helft afgenomen.



De DWA-pomp bij persstation Roosendaal zorgt ervoor dat bij lage aanvoer het afvalwater energiezuinig verpompt wordt.

5.6. BEDIENBAAR, BEHEERBAAR EN ONDERHOUDBAAR

Doelstelling	Verbeterde automatisering, monitoring en onderhoudsplanning via centrale regie.
Resultaat	98% gerealiseerd.

Toelichting: De besturing van de AWP is vernieuwd en voorzien van moderne software. Hierdoor kunnen de prestaties van het systeem centraal worden gevolgd via dashboards in de centrale regiekamer. Dit geeft beter inzicht in de werking van de AWP en maakt het eenvoudiger om het systeem te bedienen, te monitoren en bij te sturen.

Bij de start van AWP 2.0 sloot de bestaande standaard voor procesautomatisering onvoldoende aan op de eisen van het project. Daarom is voor de AWP een nieuwe standaard ontwikkeld en toegepast. Deze standaard liep vooruit op nieuw waterschapsbreed beleid en op aanvullende eisen aan procesautomatisering en informatieveiligheid.

Kanttekening: Tijdens de uitvoering van AWP 2.0 is ook nieuw waterschapsbreed beleid voor procesautomatisering opgesteld. Op basis daarvan wordt de procesautomatisering de komende jaren omgezet naar een nieuw systeem: Cordis. Vanwege deze overgang is ervoor gekozen om AWP-

knooppunt Hoeven nog niet aan te sluiten op het centrale systeem. De doelstelling is daardoor voor vrijwel de gehele AWP gerealiseerd, maar nog niet volledig voor het knooppunt Hoeven. De omzetting van de AWP-standaard naar Cordis, inclusief de aansluiting van AWP-knooppunt Hoeven, wordt uitgevoerd in een opvolgend project.

5.7. IMAGO

Doelstelling	Zichtbaar maken van de maatschappelijke waarde van de AWP en verbetering van uitstraling en landschappelijke inpassing.
Resultaat	100% gerealiseerd, met bijgestelde ambitie.

Toelichting: De installaties zijn functioneel ingepast in de omgeving. Bij AWP-knooppunt Hoeven zijn de bestaande opstallen gesloopt nadat duidelijk was dat zij onvoldoende functionele waarde hadden. Het verdwijnen van deze opstallen is door de omgeving positief ontvangen.

Bij persstation Bergen op Zoom is de locatie ingericht als excursielocatie. Het gebouw en het terrein hebben daardoor een meer educatieve en representatieve uitstraling gekregen.

Kanttekening: door oplopende kosten is de ambitie voor deze doelstelling tijdens de uitvoering enkele keren bijgesteld. Dit is vooral zichtbaar bij persstation Roosendaal, waar de architectonische facelift is vervallen. De doelstelling is daarmee gerealiseerd, maar soberder dan oorspronkelijk beoogd.



Terrein persstation Bergen op Zoom natuurlijk en educatief ingericht

6. Kwaliteit, kosten, planning, organisatie, samenwerking, risicobeheersing

6.1. SCOPE/KWALITEIT

De afbakening op systeemniveau, gecombineerd met de projectdoelstellingen, gaf op hoofdlijnen duidelijkheid over wat wel en niet tot het project behoorde en welk resultaat werd beoogd.

Tijdens het project is de inhoud op verschillende momenten aangepast. Deze wijzigingen kwamen voort uit nieuwe inzichten, veranderende omstandigheden en nadere uitwerking van de scope.

1) Nieuw inzicht bij AWP 2.0 deel 2

Bij de start van het project was de benodigde capaciteit van persstation Moerdijk nog niet definitief vastgesteld. Dit hing samen met lopende studies naar de ontwikkeling van industrieterrein Moerdijk. Ook was nog onzeker of de reiniging van de leiding tussen Moerdijk en Hoeven zou slagen.

In 2018 is het 'Watermanagementplan Haven- en industrieterrein Moerdijk' vastgesteld. Daarin is opgenomen dat op termijn maximaal 4.100 m³/uur moet kunnen worden afgevoerd.

In 2021 is gestart met de verdere uitwerking van persstation Moerdijk en AWP-knooppunt Hoeven. De prognose voor de afvalwateraanvoer naar persstation Moerdijk is toen bijgesteld. Door optimalisaties in het aanvoerende stelsel en het uitblijven van industrie met grote afvalwaterlozingen, is gekozen voor een ontwerp op 3.650 m³/uur. Daarbij is rekening gehouden met de mogelijkheid om in de toekomst alsnog uit te breiden.

De huidige uitvoering van de AWP sluit daarmee aan op de actuele behoefte. De aanvullende investeringen om uit te breiden naar 4.100 m³/uur zijn uitgesteld tot het moment waarop die capaciteit daadwerkelijk nodig is.



Om de capaciteit bij persstation Moerdijk te verhogen moet de druktoren worden verhoogd.

2) Nieuw inzicht (overig)

Tijdens het project is het inzicht verder verdiept en zijn aanvullende kansen zichtbaar geworden. Waar ruimte was om deze kansen te benutten, zijn hierover afspraken gemaakt. Voorbeelden zijn de extra leiding bij rwzi Bath, die de beschikbaarheid van de AWP verbetert, en verbeteringen in de procesautomatisering om de bedienbaarheid te verbeteren.

3) Invulling van de scope

Binnen het beschikbare budget moesten scherpe keuzes worden gemaakt. Bij de ombouw van de persstations is veel in de renovatie meegenomen, maar sommige onderdelen zijn vooraf als 'nog voldoende' beoordeeld. Een voorbeeld daarvan is de installatie van het stadsgemaal Bergen op Zoom. Bij veel installaties vond de detaillering plaats nadat het krediet was vastgesteld. Daardoor moesten soms keuzes worden gemaakt tussen direct uitvoeren of doorschuiven naar een later moment buiten het project. Door tegenvallers en de steeds knappere budgetruimte waren dit lastige afwegingen die in afstemming met de stuurlijn werden gemaakt.

4) Nieuw beleid of regelgeving of wijziging van de omgeving

Bij langdurige projecten kunnen beleid, regelgeving en omgevingsfactoren veranderen. Daarop moet tijdens de uitvoering worden geanticipeerd. Voorbeelden zijn gewijzigde procedures voor softwareaanpassingen, de invoering van nieuwe procesautomatiseringssoftware, veranderingen in de eigendomssituatie van elektrische aansluitingen en nieuwe eisen vanuit regelgeving.

De regels voor stikstofdepositie zijn gedurende het project een grotere rol gaan spelen. Door de opdeling in deelprojecten konden de benodigde maatregelen per deelproject worden meegenomen. De gevolgen voor AWP 2.0 zijn hierdoor beperkt gebleven.

Daarnaast zijn enkele wijzigingen meegenomen naar aanleiding van defecten binnen het werkgebied van het project. Een voorbeeld is het herstel van scheurvorming in de bestaande AWP ter plaatse van de verdubbeling.

Wijzigingen zijn vastgelegd in rapporten of in aanvragen voor uitvoeringskrediet. Doordat het krediet gefaseerd werd aangevraagd, kon het project inspelen op nieuwe inzichten. Deze aanpassingen weken soms af van de uitgangspunten bij de start van het project. Omdat ze zijn opgenomen in de adviesnota's, vormden ze geen afwijking ten opzichte van de afspraken met het bestuur.

6.2. KOSTEN

De omvang van het toegekende krediet is eerder in deze rapportage weergegeven. Het krediet laat zien welk budget voor het project beschikbaar is gesteld. Voor de evaluatie is daarnaast relevant hoe de prognose van de projectkosten zich in de tijd heeft ontwikkeld.

Onderstaande tabel geeft daarom zowel de kostenprognose als het toegekende krediet per besluitmoment weer.

Jaar	Besluitmoment / toelichting	Prognose projectkosten (miljoen euro)	Toegekend krediet (miljoen euro)
2014	Strategische studie 'Toekomstvisie AWP/Bath'	40	0
2015	Start voorbereiding project AWP 2.0, aanvraag voorbereidingskrediet	40	3
2017	Start uitvoering project AWP 2.0: aanvraag eerste uitvoeringskrediet juli 2017, enkel voor deel 1	Deel 1: 54 Deel 2: 14 Totaal: 68	54
2018	Na inschrijving op de contracten 'leidingverdubbeling' en 'renovatie persstations Roosendaal, Bergen op Zoom en Bath' Aanvullend uitvoeringskrediet april 2018	87,7	77,8
2020	Na financiële tegenvallers tijdens de uitvoering van deel 1 Aanvullend uitvoeringskrediet december 2020	100,6	90,7
2022	Start uitvoering deel 2, persstation Moerdijk	109,2	107,45
2024	Start uitvoering deel 2: AWP-knooppunt Hoeven	113,55	114,55
2026	Afronding project	111,3	114,55

Tussen de prognose bij de eerste aanvraag voor uitvoeringskrediet en de uiteindelijke prognose bij afronding van het project zijn de verwachte kosten met ongeveer een factor 1,6 toegenomen. Ten opzichte van de eerste kostenindicatie uit 2014 gaat het zelfs om een toename met ongeveer een factor 2,8. Deze ontwikkeling heeft meerdere oorzaken.

In de eerste fasen van het project was de kostenraming nog globaal. In 2014 betrof het een indicatie uit de strategische studie. Bij de eerste kredietaanvraag in 2017 was meer bekend over de hoofdcomponenten, maar waren nog niet alle onderdelen technisch uitgewerkt. Vooral voor deel 2 bestonden toen nog veel onzekerheden.

In april 2018 is de raming naar boven bijgesteld na ontvangst van de inschrijvingen voor de grootste contracten van deel 1. Deze inschrijvingen zijn extern getoetst en marktconform bevonden. Daarmee ontstond een scherper beeld van de werkelijke uitvoeringskosten.

In december 2020 bleek opnieuw aanvullend krediet nodig. Dit kwam vooral door ervaringen uit de uitvoering van deel 1, technische tegenvallers, scopewijzigingen en een grotere behoefte aan onvoorziën.

Bij de latere kredietaanvragen voor deel 2 zijn de ervaringen uit deel 1 meegenomen. De uitwerking van persstation Moerdijk en AWP-knooppunt Hoeven is daarbij aangepast aan nieuwe inzichten. Hierdoor sloot de uiteindelijke oplossing beter aan bij de projectdoelstellingen.

De kostenontwikkeling laat zien dat het project vooraf moeilijk nauwkeurig te ramen was. Het krediet is daarom meerdere keren bijgesteld. De belangrijkste oorzaken waren:

- beperkt inzicht in de technische staat van de bestaande assets bij de start van het project;

- onderschatting van de technische en organisatorische complexiteit van de ombouw;
- hogere prijsstijgingen dan in de ramingen was voorzien, mede door mondiale ontwikkelingen zoals de corona crisis en de oorlog in Oekraïne;
- scopewijzigingen en nieuwe inzichten tijdens de lange looptijd van het project.

Daarmee is AWP 2.0 financieel een belangrijk leerproject geworden. De kosten zijn fors gestegen, maar de gefaseerde besluitvorming maakte het mogelijk om op meerdere momenten bewust bij te sturen en het gewenste eindresultaat te borgen.

6.3. PLANNING

In onderstaande tabel is de gerealiseerde planning weergegeven.

Jaar	Mijlpaal	Toelichting
2017	Start uitvoering AWP 2.0	Start van de gefaseerde uitvoering.
2018	Reiniging AWP-leiding Moerdijk–Hoeven	Belangrijke voorwaarde voor verdere uitwerking van deel 2.
2018	Revisie bestaande pompen en plaatsing noodpompen bij Bergen op Zoom en Bath	Maatregel om de bedrijfszekerheid op korte termijn te vergroten.
2020	Renovatie persstation Roosendaal, inclusief DWA-pomp	Afronding eerste grote renovatiemijlpaal.
2020	Leidingverdubbeling AWP Bergen op Zoom–Bath	Versterking van de robuustheid van het systeem.
2022	Renovatie persstations Bergen op Zoom en Bath	Afronding van de belangrijkste onderdelen van deel 1.
2023	Renovatie persstation Moerdijk	Belangrijk onderdeel van deel 2.
2026	AWP-leidingknooppunt Hoeven, nieuw leidingdeel en verwijderen/vervangen van drie vlinderkleppen	Afronding van het laatste uitvoeringsonderdeel.

Ten opzichte van de oorspronkelijke planning heeft de uitvoering van AWP 2.0 ruim twee jaar langer geduurd. De omvang van het werk, in combinatie met de beschikbare organisatiecapaciteit, maakte een snellere realisatie niet verantwoord.

De belangrijkste verklaringen zijn:

- De omvang van het project is als gevolg van tegenvallers en wijzigingen fors toegenomen.
- De projectorganisatie was volledig belast met de uitvoering van het project.
- De beheer- en onderhoudsorganisatie werd zwaar belast door AWP 2.0 en door andere lopende projecten in het gebied.

Nadat de urgente onderdelen van AWP 2.0 waren afgerond in deel 1, was er geen aanleiding om de organisatie verder uit te breiden om het project te versnellen. Het accent lag op beheerste uitvoering.

6.4. ORGANISATIE

AWP 2.0 was niet alleen een groot, maar ook een intensief project. De uitvoering vroeg veel van de projectorganisatie en van de staande organisatie. De belangrijkste kenmerken waren:

- De ombouw was technisch complex, omdat het afvalwater tijdens de werkzaamheden te allen tijde moest kunnen worden afgevoerd. Dit vroeg om specialistische kennis en nauwe samenwerking met de bedienings- en onderhoudsprocessen.
- De uitvoering vroeg veel afstemming met de omgeving, vooral met waterketenpartners, perceeleigenaren langs het leidingtracé en omwonenden.
- Door de kwetsbaarheid van onderdelen van het systeem was het noodzakelijk om de belangrijkste maatregelen snel op te pakken.

Door het project op te delen in deelprojecten kon de uitvoering beheerst worden georganiseerd. Deze aanpak maakte het mogelijk om de juiste expertise per onderdeel in te zetten en de samenhang op systeemniveau te behouden. De projectorganisatie was op hoofdlijnen als volgt ingericht:

Het kernteam werd gevormd door het IPM-team. Dit team stuurde de grootste deelcontracten aan en bewaakte de samenhang tussen scope, planning, kosten, risico's en besluitvorming. Enkele deelprojecten zijn vanwege hun omvang of specifieke inhoud uitgevoerd onder leiding van een aparte projectleider. Deze projectleiders rapporteerden aan het IPM-team.

Op technisch vlak was veel afstemming nodig. Het ging bijvoorbeeld om de wijze waarop persstations konden worden omgebouwd, leidingen konden worden aangepast en dashboards voor monitoring konden worden ontwikkeld. Deze afstemming vond plaats in technische teams onder verantwoordelijkheid van de technisch manager. In deze teams werkten medewerkers uit bediening en onderhoud samen met inhoudelijke specialisten.

IPM staat voor integraal projectmanagement. Dit is een projectmanagementmodel waarin de verschillende projectmanagementtaken zijn verdeeld over meerdere rollen. Een volledig IPM-team bestaat uit een projectmanager, contractmanager, technisch manager, omgevingsmanager, manager projectbeheersing en projectassistent.

Gedurende het project is de projectorganisatie meerdere keren aangepast aan de opgave van dat moment. Daarbij is steeds gewerkt met een combinatie van vaste medewerkers en externe inhuur.

De projectorganisatie richtte zich vooral op regie, besluitvorming, kwaliteitsbewaking en interne en externe afstemming. De uitwerking van ontwerpen, contractdocumenten en de feitelijke ombouw is grotendeels uitgevoerd door adviesbureaus en aannemers.

De projectorganisatie rapporteerde intern aan de ambtelijk opdrachtgever en aan een stuurgroep. In deze stuurgroep waren de meest betrokken processen vertegenwoordigd.

De uitvoering van AWP 2.0 legde een groot beslag op de organisatie, vooral in de periode 2017–2022. In die jaren vonden op meerdere locaties tegelijk werkzaamheden plaats. De rekbaarheid van de organisatie is daardoor stevig getest.

De tweede aanvullende kredietaanvraag in 2020 en de communicatie daarover leidden tot een onderzoek door de rekenkamercommissie. Dit onderzoek bracht de volgende kwetsbaarheden expliciet in beeld:

- onvoldoende interne kostendeskundigheid;
- een beheerorganisatie die onvoldoende was toegerust om een project van deze omvang blijvend te ondersteunen;

- een financieel managementsysteem dat onvoldoende geschikt was voor een hoofdpject met meerdere deelprojecten, waardoor het financieel overzicht deels handmatig in een aparte spreadsheet moest worden bijgehouden;
- beperkte interne kwaliteitsprocessen;
- te beperkte communicatie binnen de stuurlijn.

Naar aanleiding daarvan zijn binnen de organisatie verschillende maatregelen genomen om deze kwetsbaarheden te verminderen en de projectbeheersing te versterken. Voorbeelden zijn het opstellen van een Handboek Projecten met procedures voor kwaliteitsborging, het toevoegen van kostendeskundigheid aan het proces Bouwen, het aanscherpen van de communicatie binnen de stuurlijn en het versterken van de beheerorganisatie om projecten beter te kunnen ondersteunen. Ook wordt bij de vervanging van het financieel managementsysteem nadrukkelijker rekening gehouden met de eisen van professioneel projectmanagement, waaronder de indeling in hoofdpjecten en deelprojecten.

Ondanks deze kwetsbaarheden is de interne samenwerking gedurende het hele project hecht gebleven. Het project vroeg veel inzet, maar liet ook een groot commitment van betrokken medewerkers zien. Daarmee was de organisatiebelasting hoog, maar bleef de gezamenlijke focus op het eindresultaat behouden.

6.5. SAMENWERKING MET MARKTPARTIJEN – ADVIESBUREAUS

In de eerste ontwerpfasen van AWP 2.0 is veel gebruikgemaakt van adviesbureaus. Zij leverden specialistische kennis en capaciteit voor het technisch ontwerp, het opstellen van contractdocumenten en de toetsing van het ontwerp op functioneren en uitvoerbaarheid. Daarnaast zijn adviesbureaus regelmatig ingezet voor de inhuur van specialistische medewerkers die tijdelijk aan de projectorganisatie werden toegevoegd.

Ook na gunning van de uitvoeringscontracten bleven adviesbureaus betrokken. In veel gevallen werkten zij als onderaannemer van de hoofdaannemer aan de verdere uitwerking van het ontwerp.

6.6. SAMENWERKING MET MARKTPARTIJEN - AANNEMERS

De deelprojecten waren zo ingericht dat per onderdeel een afzonderlijk uitvoeringscontract kon worden aanbesteed. In vrijwel alle deelprojecten ging het om geïntegreerde contracten, waarbij een deel van de ontwerpwerkzaamheden onderdeel was van het contract met de aannemer. Dit paste bij de aard van het werk, omdat de complexe uitvoering vroeg om tijdige inbreng van praktische uitvoeringskennis.

Kenmerkend voor de contracten binnen AWP 2.0 was de specialistische kwaliteit die van aannemers werd gevraagd. Het ging om werkzaamheden aan een afvalwatersysteem van een omvang waarmee slechts een beperkt aantal marktpartijen ervaring heeft. Bij de aanbestedingen zijn daarom steeds de mogelijkheden van de markt verkend en is de uitvraag afgestemd op voldoende aanbod van geschikte partijen. De gunning vond plaats op basis van een combinatie van prijs en kwaliteit of enkel kwaliteit, waarbij de ingediende plannen inhoudelijk zijn beoordeeld. Bij alle aanbestedingen was voldoende belangstelling en kon de opdracht worden gegund.

Bij de contracten voor de terreininrichting van Bergen op Zoom, de renovatie van persstation Moerdijk en AWP-knooppunt Hoeven is gewerkt met een zogenaamd tweefasencontract. Daarbij wordt de aannemer al vroeg in de ontwerpfasen gecontracteerd. De ontwerpfasen worden vervolgens samen met de aannemer doorlopen. Op basis van het uitgewerkte ontwerp stelt de aannemer, met

een open begroting, een aanbieding voor de uitvoering op. Daarna wordt besloten over het verlenen van de vervolgoopdracht voor de uitvoering.

De samenwerking tussen aannemers en interne medewerkers was intensief. Voor een goede uitvoering was het noodzakelijk om de praktische uitvoeringskennis van de aannemer te combineren met de specifieke AWP-kennis van de eigen medewerkers. Deze samenwerking is bij alle contracten goed verlopen en was een belangrijke succesfactor voor het project. Dit komt ook terug in de paragraaf over risicobeheersing.



Bij de aansluiting van de nieuwe leiding bij AWP-knooppunt Hoeven kwam veel kennis samen

6.7. SAMENWERKING MET EXTERNE STAKEHOLDERS

Voor AWP 2.0 waren vooral drie groepen externe stakeholders van belang:

- waterketenpartners;
- perceeleigenaren;
- omwonenden.

De waterketenpartners bestaan uit de gemeenten die op de AWP zijn aangesloten, Port of Moerdijk en Shell, dat een afzonderlijke aansluiting heeft op persstation Moerdijk. (N.B.: Sabic heeft eveneens een aansluiting op de AWP, maar deze ligt buiten het projectgebied van AWP 2.0, namelijk op de effluentleiding.)

De waterketenpartners waren vooral betrokken bij geplande uitbedrijfstellingen van delen van de AWP. Bij de start van het project zijn zij breed geïnformeerd over de aanpak en de mogelijke effecten. Tijdens de uitvoering liep de praktische afstemming vooral via medewerkers van het proces Bedienen en de gemeentelijke rioolbeheerders.

Tijdens de ombouwwerkzaamheden is de AWP regelmatig kort uit bedrijf genomen. Intern wordt dit aangeduid als een uitbedrijfname (UBN). Dit was bijvoorbeeld nodig om een leiding aan te sluiten of een afsluiter te vervangen. Bij droog weer kan de AWP circa acht uur buiten bedrijf zijn, waarbij het afvalwater tijdelijk wordt gebufferd in de aanvoerstelsels. De beschikbare berging is daarvoor toereikend, zodat geen overstort plaatsvindt. In die situatie wordt ook een deel van de gemeentelijke gemalen tijdelijk uitgeschakeld.

Met perceeleigenaren is maatwerkcommunicatie gevoerd. Dit speelde vooral bij de leidingverdubbeling richting rwzi Bath en bij de ombouw van AWP-knooppunt Hoeven. Voor vrijwel alle betrokken percelen waren zakelijke rechten vastgelegd, waardoor de werkzaamheden juridisch mogelijk waren. De afstemming ging in de praktijk vooral over toegang tot percelen, tijdelijke gebruiksafspraken, gewasschade en vergoedingen voor medewerking.

In de meeste gevallen is de schadeafhandeling met beperkte inspanning en weinig discussie verlopen. Waar aanvullende afspraken nodig waren, bleek dit meer tijd en aandacht te vragen. Dit gold bijvoorbeeld bij de doorkruising van een bedrijfserf en bij de verwijdering van de druktoeren en leidingen bij AWP-knooppunt Hoeven.

Omwonenden waren vooral relevante stakeholders bij persstation Bergen op Zoom en AWP-knooppunt Hoeven. Op de overige locaties waren, met uitzondering van perceeleigenaren, geen directe omwonenden. Omwonenden zijn voorafgaand aan de uitvoering geïnformeerd over de werkzaamheden en de mogelijke hinder.

Bij persstation Bergen op Zoom heeft aanvullende afstemming plaatsgevonden naar aanleiding van geluidhinder. De klachten waren terecht en zijn opgelost. Bij AWP-knooppunt Hoeven hebben omwonenden hinder ondervonden tijdens de bouw. De verstandhouding bleef goed en er was begrip voor de werkzaamheden. De sloop van het voormalige persstation werd door de omgeving positief ontvangen.



Sloop van de druktoeren bij AWP-knooppunt Hoeven

6.8. RISICOBEBEERSING

Gedurende het project is risicomanagement als doorlopend proces toegepast. Risico's zijn periodiek geïnventariseerd, geactualiseerd en geprioriteerd. Op basis daarvan zijn beheersmaatregelen bepaald, begroot en uitgevoerd. Hieronder worden de belangrijkste risico's toegelicht. Daarbij geldt dat het risicodossier een levend document was: de aard en prioriteit van risico's veranderden gedurende de looptijd van het project.

Risico 1 – Milieuschade door procesverstoring

Toelichting: de werkzaamheden aan de AWP zijn uitgevoerd terwijl het afvalwatertransport beschikbaar moest blijven. Bij een verstoring kon afvalwater via overstorten uit het stelsel treden, met mogelijke milieuschade als gevolg.

Beheersing: het risico is meegenomen in het ontwerp, in de gunningscriteria bij aanbestedingen en in de eisen aan samenwerking tijdens de uitvoering. Werkzaamheden zijn vooraf uitgewerkt in werkplannen en draaiboeken. Deze zijn beoordeeld en formeel geaccepteerd voordat de uitvoering kon starten.

Resultaat: het risico is effectief beheerst. De werkzaamheden hebben niet geleid tot relevante overstorten of milieuschade.



Met inzet van tijdelijke pompen en leidingen kon persstation Moerdijk worden omgebouwd

Risico 2 – Ongeval met blijvend letsel

Toelichting: gezien de aard en omvang van het werk was een ongeval met blijvend letsel een reëel risico, mede op basis van historische gegevens.

Beheersing: het risico is beheerst via organisatie, processen, toezicht en gedrag. Omdat de interne organisatie hiervoor bij de start nog onvoldoende was ingericht, zijn veiligheidskundigen ingehuurd. Zij borgden kennis, beoordeling en toezicht binnen de projectkaders. De veiligheidsorganisatie was daarnaast een selectie criterium bij de keuze van aannemers. Gedurende het project is veiligheid een vast aandachtspunt gebleven.

Resultaat: er hebben zich geen incidenten met blijvend letsel of ernstiger gevolgen voorgedaan.

NB: In de loop van het project is het veiligheidsbewustzijn en de inzet op veiligheid duidelijk toegenomen, zowel bij de betrokken aannemers als bij de interne organisatie.



Annemer ontvangt safety award voor de inspanning op het gebied van veilig werken

Risico 3 – Resultaat voldoet niet aan de eisen

Toelichting: in de contracten zijn de eisen vastgelegd waaraan het resultaat moest voldoen. Als eisen onjuist of onvoldoende volledig zijn geformuleerd, of als de uitvoering daarvan tekortschiet, kunnen projectdoelstellingen mogelijk niet worden gehaald.

Beheersing: dit risico is beheerst met kwaliteitssystemen in de ontwerp-, contractvormings- en uitvoeringsfase. Toetsing en verificatie moesten borgen dat de ontwerpen, kwaliteitsplannen en uitvoeringsresultaten aansloten op de gestelde eisen.

Resultaat: het eindresultaat voldoet aan de gestelde eisen. Wel bleek een belangrijke component van een toeleverancier van onvoldoende kwaliteit. Dit is op kosten van de hoofdaannemers die dit component toepasten hersteld. De begeleiding hiervan heeft ook het waterschap extra inzet en geld gekost.

Risico 4 – Schadebeeld bij inspecties hoger dan verwacht

Toelichting: voorafgaand aan de uitvoering is geprobeerd een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de technische staat van het systeem. Veel onderdelen konden echter niet worden geïnspecteerd zonder leidingen of kelders leeg te zetten. Dat was in de praktijk niet of nauwelijks mogelijk zonder delen van de AWP uit bedrijf te nemen.

Beheersing: waar inspectie mogelijk en doelmatig was, is deze uitgevoerd. Waar inspectie vooraf te kostbaar of technisch niet haalbaar was, zijn bewuste keuzes gemaakt. In die gevallen is gekozen voor een praktische beheersmaatregel of een financiële reservering.

Resultaat: in deel 1 van het project is dit risico daadwerkelijk opgetreden. Het schadebeeld was op onderdelen groter dan verwacht en leidde tot overschrijding van de hiervoor opgenomen risicovoorziening. In deel 2 is hierop geanticipeerd door meer inspecties uit te voeren en hogere reserveringen op te nemen.

NB: Met project AWP 2.0 zijn betere mogelijkheden ingebouwd om onderdelen buiten bedrijf te zetten voor inspectie of onderhoud, zonder dat de AWP daarvoor -uit bedrijf hoeft te worden genomen. Zo kan in de toekomst beter en frequenter geïnspecteerd worden.

Risico 5 – Onvoldoende beschikbaarheid van medewerkers

Toelichting: aannemers produceerden veel documenten die intern moesten worden getoetst, zoals werkplannen, draaiboeken en ontwerptekeningen. Als dit interne toetsproces niet tijdig of onvoldoende zorgvuldig werd doorlopen, kon dit leiden tot vertraging, fouten en extra kosten.

Beheersing: dit risico is beheerst door de instroom van documenten te structureren, toetsmomenten vooraf te plannen en de beschikbaarheid van medewerkers tijdig te reserveren.

Resultaat: ondanks deze maatregelen was de beschikbaarheid van medewerkers op onderdelen beperkt. Het project is daarmee tegen de grenzen van de organisatie aangelopen en vroeg vaak om prioritering van werkzaamheden bij de beheerorganisatie. De gevolgen voor het eindresultaat zijn uiteindelijk beperkt gebleven.

7. Aanbevelingen

Met de afronding van AWP 2.0 heeft de organisatie een zeer omvangrijk en uiterst complex project succesvol gerealiseerd. De lessen uit dit project zijn relevant voor toekomstige investeringsprojecten, vooral wanneer sprake is van grote technische complexiteit, langdurige uitvoering en sterke afhankelijkheid van de beheerorganisatie.

1) Gebruikmaken van ieders kennis en kunde

Een project van deze omvang en complexiteit kan niet door één partij alleen worden uitgevoerd. De kracht zat in de combinatie van kennis van adviesbureaus, aannemers en de eigen organisatie. Die samenwerking was noodzakelijk om tot een uitvoerbaar, veilig en betrouwbaar resultaat te komen.

- Het adviesbureau leverde kennis en capaciteit voor het ontwerp op systeem- en objectniveau.
- De aannemer bracht uitvoeringskennis in en werkte het ontwerp uit naar een realisatieontwerp, mede op basis van specialistische kennis van leveranciers van bijvoorbeeld pompen en leidingcomponenten.
- De eigen organisatie bracht kennis in over de bediening van de installatie en over de randvoorwaarden waarbinnen werkzaamheden veilig en verantwoord konden worden uitgevoerd.

Voldoende inzicht hebben in de kennis, capaciteit en mogelijkheden van marktpartijen is van groot belang om de juiste afwegingen te kunnen maken. Dit vraagt om marktonderzoek en om het onderhouden van zakelijke relaties. Daarmee wordt de kans kleiner dat een aanbesteding mislukt of leidt tot een suboptimaal resultaat.

2) Een gefaseerde aanpak geeft ruimte voor nieuwe inzichten

Het was niet realistisch om AWP 2.0 in één keer volledig uit te voeren. Door het project gefaseerd aan te pakken, ontstond ruimte om nieuwe inzichten te benutten. Daardoor kon het eindresultaat beter worden afgestemd op de actuele situatie en de uiteindelijke behoefte.

3) Leren tijdens het werk

De uitvoering van AWP 2.0 heeft geleid tot veel kennisontwikkeling. Die kennis kon deels direct binnen het project worden toegepast en heeft deels buiten het project een plek gekregen. Bij de start is gewerkt met de kennis, werkwijzen en systemen die toen beschikbaar waren. Aan het einde van het project was de organisatie op meerdere punten duidelijk verder ontwikkeld. Belangrijke voorbeelden zijn hieronder toegelicht.

Toepassing van systems engineering en de waterschapseisenbibliotheek

Met systems engineering worden eisen op een gestructureerde manier gekoppeld aan objecten. Daardoor kan een contract worden opgesteld waarin de aannemer het ontwerp uitwerkt op basis van vastgelegde eisen. Daarbij is gebruikgemaakt van een nieuwe standaard eisenbibliotheek. AWP 2.0 was het eerste grote project waarin deze waterschapseisenbibliotheek breed is toegepast.

Toepassing van systeemgerichte contractbeheersing (SCB)

Bij systeemgerichte contractbeheersing wordt het kwaliteitsproces van de aannemer gebruikt om te borgen dat de resultaten voldoen aan de contractuele eisen. De opdrachtgever toetst of dat proces goed werkt en of de resultaten voldoen. De methodiek wordt veel gebruikt bij geïntegreerde contracten. Hoewel de ervaring hiermee bij de start van AWP 2.0 nog beperkt was, is deze aanpak binnen het project intensief toegepast.

Toepassing van het integraal projectmanagement model (IPM)

Bij de start van het project was de toepassing van het IPM-model nieuw binnen de organisatie. Aanvankelijk is gewerkt met drie IPM-rollen. Vanaf 2017 is het volledige IPM-model ingevoerd. Deze structuur is gedurende het project gehandhaafd en passend gebleken.

Gebruik van moderne middelen om (ontwerp) informatie te gebruiken

Digitaal ontwerpen in 3D was bij de start van het project al gebruikelijk bij adviesbureaus en aannemers, maar de eigen systemen waren hier nog niet op ingericht. In eerste instantie werden 3D-ontwerpen daarom omgezet naar 2D-tekeningen. Gaandeweg is dit geprofessionaliseerd. Vanaf het ontwerp van persstation Moerdijk is virtual reality gebruikt om 3D-ontwerpen te beoordelen. De professionalisering is binnen de organisatie verder doorgezet met de introductie van Building Information Management (BIM). Daarmee kan digitale ontwerp-informatie beter worden gedeeld en beheerd.

Verbeteren kwaliteitssysteem projectmanagement

Bij de start van het project vertoonde het kwaliteitssysteem voor projectmanagement hiaten. Mede naar aanleiding van het onderzoek van de rekenkamercommissie is de verbetering van dit kwaliteitssysteem versneld. Het nieuwe kwaliteitssysteem, het IKP Handboek Projecten, is inmiddels enkele jaren in gebruik.

Verbeteren financieel managementsysteem

Bij de start van het project bleek het financieel managementsysteem onvoldoende geschikt voor projecten met meerdere deelprojecten. Gegevens van verschillende deelprojecten konden niet goed worden samengevoegd. Tijdens het project is daarom gewerkt met Excel om de financiën te bewaken. De financiële monitoring bleef kwetsbaar, omdat tot het einde handmatige bewerkingen nodig waren.

Begin volgend jaar is de lancering van een nieuw financieel managementsysteem binnen de organisatie waarin het financieel management van deelprojecten wel mogelijk is.

Borging van systeemkennis

De uitvoering van het project bracht veel technische vraagstukken met zich mee en leverde veel kennis op bij de betrokken medewerkers. Ondanks personele wisselingen is deze kennis verbreed en geborgd door de inzet van meerdere medewerkers, persoonlijke kennisoverdracht en vastlegging in handleidingen.

Terugkijkend zijn er ook onderwerpen die blijvende aandacht vragen. De belangrijkste zijn:

1) Balans met de staande organisatie

De uitvoering van een project als AWP 2.0 legt een forse belasting op de staande organisatie. Het gaat niet alleen om het faciliteren van werkzaamheden binnen de bedieningsprocessen, maar ook om het verwerken van tekeningen en dossiers, het trainen van medewerkers en het borgen van beheer- en onderhoudskennis. Ook is betrokkenheid van medewerkers uit de staande organisatie nodig om eisen en wensen van eindgebruikers goed mee te nemen. In de afweging om de organisatie strak te houden en niet teveel te laten uitdijen, zal ook de inspanning t.b.v. projecten nadrukkelijker moeten worden meegenomen.

2) Implementatie van nieuwe technische ontwikkelingen

Bij langdurige projecten blijft het noodzakelijk om zorgvuldig om te gaan met nieuwe technische ontwikkelingen. Ontwikkelingen met grote impact, zoals de introductie van nieuwe procesautomatiseringssoftware, vragen om duidelijke besluitvorming over timing, fasering en samenhang met lopende projecten. De verstoring binnen AWP 2.0 had mogelijk beperkt kunnen worden door de introductie van de nieuwe procesautomatisering eerder programmatisch te starten

of juist los te koppelen van het project. Door de snelheid van technische ontwikkelingen blijft dit een belangrijk aandachtspunt.

3) De inschatting en beoordeling van kostenramingen

De projectkosten zijn vanaf de eerste prognoses in de planvormingsfase fors gestegen. De oorzaken zijn in deze rapportage toegelicht. In iedere fase zijn kostendeskundigen betrokken geweest en is gewerkt met de kennis die op dat moment beschikbaar was. Inmiddels is de interne kostendeskundigheid versterkt. Tegelijk blijft het noodzakelijk om bij elke raming expliciet vast te leggen welk informatieniveau, welke onzekerheden en welke bandbreedte daarbij horen. Raming blijft afhankelijk van de kennis en context op het moment van opstellen.

8. Nawoord

Voor de mensen die aan AWP 2.0 hebben gewerkt, was dit een bijzonder project. Er is met zorg, betrokkenheid en veel saamhorigheid aan gewerkt. Het project heeft de organisatie veel geleerd en veel opgeleverd. Betrokkenen kijken met trots terug op het behaalde resultaat.

De AWP is van groot belang voor een gezonde leefomgeving in West-Brabant. De kwetsbaarheid van dit systeem was bij de start een belangrijk aandachtspunt en is tijdens de uitvoering nog nadrukkelijker zichtbaar geworden. Achteraf bezien was het beter geweest als het project eerder was gestart en als inspecties vooraf een vollediger beeld hadden gegeven van de onderhoudsstaat. Daarmee onderstreept AWP 2.0 het belang van goed assetmanagement.

Ondanks de gestegen kosten heeft het bestuur op meerdere momenten ingestemd met de voortgang van het project. Daarmee heeft het bestuur verantwoordelijkheid genomen voor de continuïteit van een vitaal onderdeel in de afvalwaterketen.

Vooruitkijkend staan het waterschap opnieuw grote opgaven te wachten. Denk aan de aanpassing en uitbreiding van rwzi's vanwege de KRW-opgave en de Europese richtlijn stedelijk afvalwater. De ervaring die met AWP 2.0 is opgedaan, vormt daarvoor een waardevolle basis.